

(9) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 41 12 991 A 1**

(51) Int. Cl. 5:  
**F 16M 7/00**

(21) Aktenzeichen: P 41 12 991.1  
(22) Anmeldetag: 20. 4. 91  
(43) Offenlegungstag: 22. 10. 92

**DE 41 12 991 A 1**

(71) Anmelder:

GVA Gesellschaft für Verfahren der  
Abwassertechnik mbH, 5603 Wülfrath, DE

(74) Vertreter:

König, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Bergen, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

(72) Erfinder:

Schneider, Norbert, 5657 Haan, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Positionieren einer Baugruppe

(57) Bei einer Vorrichtung zum Positionieren einer Baugruppe in einer nicht einsehbaren, beispielsweise unter Wasser befindlichen Betriebslage wird ein Schlitten mit der Baugruppe auf Schienen bis zu einem die Betriebslage bestimmenden Anschlag verfahren und dort mit Hilfe eines Anschlags so festgelegt, daß er unter dem Einfluß der Schwerkraft in allen Raumrichtungen mit Ausnahme der Schienenrichtung festgelegt ist.

**DE 41 12 991 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Positionieren einer Baugruppe in einer nicht ohne weiteres zugänglichen Betriebslage.

Derartige Vorrichtungen sind erforderlich, wenn ein Gerät beispielsweise in einem Behälter oder unter Wasser in eine bestimmte Lage gebracht und dort in allen Richtungen mit Ausnahme entgegen der Einbringrichtung fixiert werden soll. So gibt es beispielsweise in der chemischen Industrie und in Abwasserreinigungsanlagen Flüssigkeitsbehälter mit einem Tauchgerät zum Umwälzen und Durchmischen der Flüssigkeit. Dies kann zwar mit Hilfe eines externen, über eine Welle mit dem Mischgerät verbundenen Antriebs geschehen. Gebräuchlich sind jedoch mit einem flüssigkeitsdicht gekapselten Motor versehene Mischgeräte mit großformatigen Mischwerkzeugen beispielsweise in Gestalt eines oder mehrerer Propeller.

Da die Geräte häufig nicht ohne weiteres zugänglich sind, weil ein Ablassen der Flüssigkeit nicht möglich ist, lassen sich Wartungs- und Reparaturarbeiten nur außerhalb des Flüssigkeitsbehälters durchführen. Das verhindert eine feste und damit dauerhaft lagegerechte Anordnung des Geräts im Behälter und macht die Verwendung eines bis in die Flüssigkeit hineinreichenden oder auch dort fest installierten Gestells mit Schienen für einen das Umwälz- und Mischgerät tragenden Schlitten erforderlich, mit dessen Hilfe sich das Gerät bis zu einem seine Betriebslage bestimmenden Anschlag verfahren läßt.

Mit einer derartigen Vorrichtung läßt sich das Gerät zwar mühelos in die Flüssigkeit einbringen und auch wieder herausholen. Probleme ergeben sich jedoch in der Betriebslage, weil das Gerät dort unter Fremdeinwirkungen, beispielsweise aufgrund einer Bewegung der Flüssigkeit, steht. Eine derartige Fremdeinwirkung ergibt sich alleine schon daraus, daß die Flüssigkeit umgewälzt wird. Weitere Ursachen können eine Flüssigkeitsströmung und das Einblasen von Spül- oder Mischgasen sein. Da es sich bei diesen Fremdeinwirkungen nicht um nach Richtung und Größe konstante Größen handelt, unterliegt das Gerät und damit auch der Führungsschlitten einer ständigen Wechselbeanspruchung. Dies führt zu Schwierigkeiten, weil sich der Schlitten nicht toleranzfrei auf den Schienen führen läßt und demzufolge beide in situ eine tanzende oder schwingende Bewegung vollführen. Betriebsversuche haben gezeigt, daß sich die Baueinheit aus Gerät und Schlitten je Propellerumdrehung bis zu zweimal hin und her bewegt. Dieser Dauerwechselbeanspruchung sind nur besonders hochwertige Werkstoffe gewachsen, nicht aber die üblicherweise zur Verwendung kommenden normalen Edelstähle, bei denen die oszillierende Bewegung mit der Zeit zu Brüchen am Schlitten oder am Gestell führt. Dies gilt selbst dann, wenn der Schlitten weitestgehend toleranzfrei im Gestell geführt ist.

Der Versuch, solche Brüche durch die Anordnung von Gummipuffern zwischen dem Schlitten und seiner Führung bzw. im Gestell oder mit Hilfe eines kunststoffbeschichteten Führungsschlittens zu vermeiden, haben nicht zum Erfolg geführt, jedoch eine erhebliche Kostensteigerung mit sich gebracht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Positionieren zu schaffen, die es erlaubt, eine in seiner Betriebslage nicht einsehbare und nicht zugängliche Baugruppe, beispielsweise ein Unterwasser-Mischgerät, lagegerecht zu positionieren und zu

halten, um so zu Schäden führende Geräte- und Schlitzenbewegungen zu vermeiden.

ausgehend von dieser Aufgabe besteht die Erfindung in einem schienengeführten Schlitten, einem die Betriebslage des Schlittens bzw. der Baugruppe bestimmenden Anschlag und einer Steckverbindung mit einem Freiheitsgrad zwischen dem Schlitten und dem Anschlag.

Eine derartige Steckverbindung erlaubt das Einfahren des Schlittens mit der Baugruppe in die Betriebslage und ein Herausfahren in der entgegengesetzten Richtung, führt aber im übrigen zu einem fünfseitigen toleranzfreien Formschluß sowie in Richtung der Schwerkraft zu einem Kraftschluß zwischen den beiden komplementären Elementen der Steckverbindung.

Besonders geeignet ist eine Steckverbindung aus mindestens zwei in komplementäre Ausnehmungen eingreifenden, beispielsweise kegelförmigen Dornen, die in der Betriebslage mit Ausnahme ihrer Basis allseitig in ge-

20 genseitiger Berührung mit ihren Ausnehmungen stehen.

Die Steckverbindungen können in zwei Ebenen angeordnet und so beschaffen sein, daß ein Element einer zweiteiligen Steckverbindung aus einem nachgiebigen und das andere Element aus einem formstabilen Werkstoff besteht. Dies erlaubt ein sanftes Einbringen in die Betriebslage und führt zu einer gewissen Pufferung, die sich vorteilhaft auf die Stabilität der Betriebslage auswirkt.

Der jeweils ein Element der Steckverbindung tragende Anschlag kann an einem Gestell angeordnet sein und sollte nur über die Steckverbindungen mit dem Schlitten verbunden sein. Der Schlitten wird so praktisch allein von den Steckverbindungen getragen, so daß es in der Betriebslage nicht zu einer Schlittenbewegung kommen kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert.

Ein in seinen Einzelheiten nicht dargestelltes Gestell 40 besitzt Führungsschienen 1, 2 in Gestalt von Vierkantrohren, auf denen ein Schlitten 3 mit einem Umwälzaggregate 4 aus einem Antrieb 4 und einem Propeller 5 gelagert ist. Der Führungsschlitten 3 umgreift die beiden Schienen 1, 2 und besitzt einen Bügel 6 mit einer Öse 7, an der ein Zugseil 8 angreift.

Mit Hilfe des Zugseils 8 läßt sich der Schlitten 3 auf den Schienen bis zu einem als Anschlag fungierenden Querriegel 9 des Gestells verfahren, der die Arbeitslage der Baueinheit aus Schlitten 3 und dem Umwälzaggregate 4, 5 bestimmt. Um diese Baueinheit lagegerecht in der Betriebslage zu positionieren und dort während des Betriebs zu fixieren, befinden sich an den beiden Schienen 1, 2 paarweise einander gegenüberliegend angeordnete Konsolen 10 mit kegelförmigen Positionierdornen 11, beispielsweise aus Stahl, die in komplementäre Ausnehmungen 12 aus einem nachgiebigen Material an dem Schlitten eingreifen.

Gleichartige Positionierdorne 13 sind auf dem Querriegel 9 angeordnet und greifen in entsprechende Ausnehmungen 14 am Schlitten 3 ein. Auf diese Weise ergeben sich zwei Positionier- und Fixierebenen, die den Schlitten 3 mit der Baugruppe 4, 5 unter dem Einfluß der Schwerkraft so lange unverrückbar festhalten, wie nicht an dem Schlitten bzw. der Öse 7 eine aufwärtsgerichtete Kraft angreift.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Positionieren einer Baugruppe mit nicht zugänglichen Betriebslage mit
  - einem schienengeführten Schlitten (3) 5
  - einem die Betriebslage bestimmenden Anschlag (9) und
  - mindestens einer Steckverbindung (11, 12; 13, 14) mit einem Freiheitsgrad zwischen dem Schlitten und dem Anschlag.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch in zwei Ebenen angeordnete Steckverbindungen (11, 12; 13, 14).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Element (11, 13) einer zweiteiligen Steckverbindung aus einem formstabilen und das andere Element (12, 14) aus einem nachgiebigen Werkstoff besteht. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung aus mindestens zwei in komplementäre Ausnehmungen (12, 14) eingreifenden Dornen (11, 13) besteht. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (9) an einem Gestell (1, 2) angeordnet ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestell (1, 2) und der Anschlag (9) nur über Steckverbindungen (11, 12; 13, 14) mit dem Schlitten (3) verbunden sind. 30

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

